

51

Int. Cl.:

G 01 I, 19/04

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

42 k, 12/06

10

11

Offenlegungsschrift 2211 609

21

Aktenzeichen: P 22 11 609.2

22

Anmeldetag: 10. März 1972

43

Offenlegungstag: 20. September 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Druckaufnehmer

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Kessler, Karl H., 7300 Esslingen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt.

Erfinder ist der Anmelder

DT 2211609

Druckaufnehmer
=====

In der Technik wird laufend die Aufgabe gestellt, Druckmessungen an räumlich und thermisch ungünstigen Orten durchzuführen. In solchen Fällen ist es zweckmäßig, den eigentlichen Druckfühler und den mechanisch-elektrischen (oder mechanisch-pneumatischen) Wandler voneinander räumlich getrennt anzuordnen. Es entsteht dann die Aufgabe, den Druck durch ein geeignetes System von der Meßstelle zu dem Wandler zu übertragen. Für diesen Zweck wird mit Vorteil Quecksilber eingesetzt. Probleme entstehen dadurch, daß Quecksilber und die verwendeten Metallteile unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten haben. Durch Temperaturänderungen entstehen beträchtliche Drücke, die sich dem eigentlichen Druck überlagern und so die Meßgröße verfälschen.

Eine Abhilfe bringt, wenn man den Druckfühler mit einer dünnen und womöglich gewellten Membrane ausrüstet. Die durch temperaturbedingte Volumenvergrößerung des Quecksilbers kann die Membrane auslenken ohne daß hohe Drücke entstehen. Es ist verständlich, daß diese Anordnung zu Lasten der Robustheit des Aufnehmers geht. Je geringer man den Temperatureinfluß halten will, um so dünner muß die Membrane werden und um so leichter ist sie im Betrieb der Zerstörung ausgesetzt. In vielen Fällen ist auch eine Wellung der Membrane unzulässig, da sich in den einzelnen Wellen unerwünschte Ablagerungen bilden können.

Die nachstehende Erfindung löst das Problem der unterschiedlichen Volumenausdehnung von Metall und Quecksilber durch ein Volumenkompensationsverfahren. Dadurch ist es auch bei hohen Temperaturen möglich, die Drucksteigerung in Folge Temperaturerhöhung auszuschalten. Die erwünschte Verwendung von vollkommen ebenen und stärkeren Membranen wird ohne Vergrößerung der Meßfehler möglich.

An Hand der Fig. 1 soll das Verfahren erläutert werden.

Die Figur zeigt den Querschnitt durch einen Druckaufnehmer. Die mit (1) bezeichnete Membrane ist der Druckfühler, hier wirkt der zu messende Druck. Zwischen der Membrane und dem Aufnehmergehäuse (3) bildet sich ein Hohlraum, welcher über die Kapillare (10) mit der Ver-

formungshülse (11) verbunden ist. Der gesamte Hohlraum ist mit Quecksilber (4) gefüllt. Wird der Aufnehmer einer örtlich naturgemäß unterschiedlichen Temperatur ausgesetzt, so vergrößern sich die Hohlräume entsprechend dem räumlichen Ausdehnungskoeffizienten des Materials. Gleichzeitig dehnt sich auch das in diesen Räumen befindliche Quecksilber aus. Der vom Quecksilber beanspruchte Mehrraum würde zur Drucksteigerung führen, in dem das Quecksilber an der schwächsten Stelle, nämlich an der Membrane (1), eine Auslenkung bewirkt.

Erfindungsgemäß wird nun in den Hohlräumen noch ein Material mit sehr kleinem Temperatúrausdehnungskoeffizienten (2), z.B. aus Quarzglas, untergebracht.

Die Volumenverhältnisse zwischen Quecksilber, Quarzglas und Gehäuse sind so abgestimmt, daß Gehäusevolumenänderung = Volumenänderung Quecksilber + Volumenänderung Quarz wird. Die Abstimmung ist mit beliebiger Genauigkeit ohne besondere Schwierigkeiten durchführbar. Wichtig ist, daß der Quecksilberraum gleichmäßig über seine ganze Länge mit einem material/geringen Ausdehnungskoeffizienten zusammengebracht wird, damit die Kompensation entsprechend den örtlichen Temperaturverhältnissen erfolgen kann. Dann werden Fehler durch unterschiedliche Temperaturen, insbesondere bei längeren Aufnehmern, ausgeschaltet.

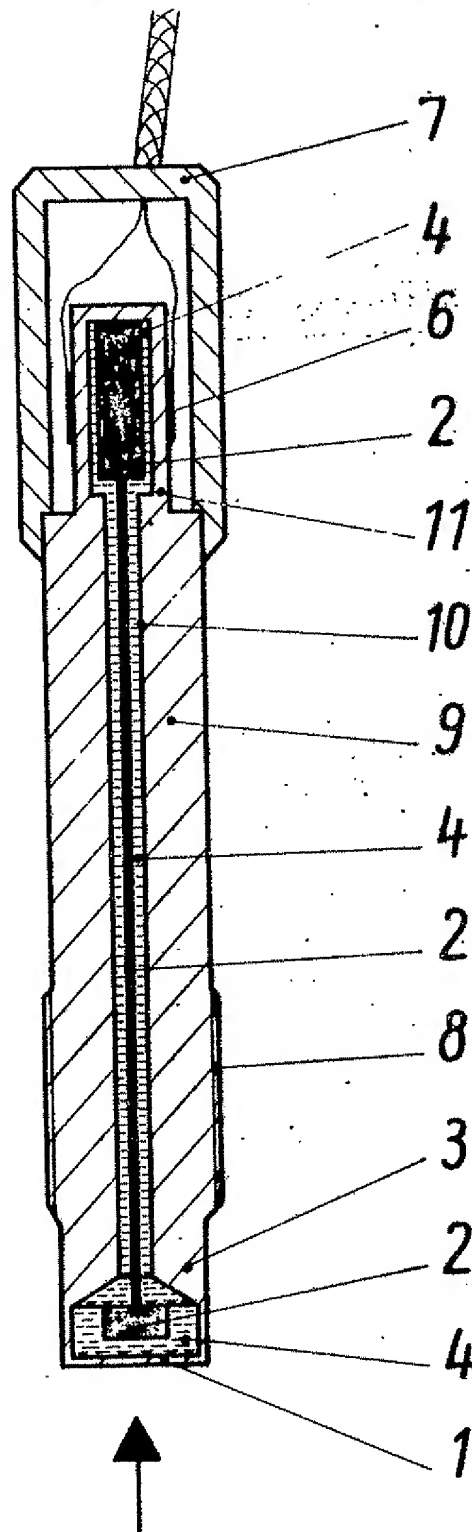
Anstelle von Quarzglas kann man auch andere Materialien nehmen, z.B. Nickellegierungen.

Mit (8) ist das Einschraubgewinde des Druckaufnehmers angedeutet, mit (6) die Dehnungsmeßstreifen am Außenmantel der Verformungshülse und mit (7) der Kabelanschlußkopf.

Patentansprüche
=====

1. Druckaufnehmer, dadurch gekennzeichnet, daß der unterschiedliche räumliche Ausdehnungskoeffizient der druckübertragenden Flüssigkeit zu dem Material der umgebenden Wandungen durch mit der Flüssigkeit in Berührung kommende Verdrängungskörper ausgeglichen wird.
2. Wie 1., dadurch gekennzeichnet, daß die Abstimmung der Volumina zwischen Gehäuse einerseits und Flüssigkeits- und Verdrängungskörper andererseits so erfolgt, daß auch bei Temperaturänderungen keine temperaturbedingte Druckänderungen entstehen.

⁴
Leerseite



Druckaufnehmer Fig. 1

309838/0134